

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan bangunan jembatan sebagai prasarana transportasi dari tahun ke tahun semakin berkembang entah dari aspek arsitektur maupun aspek konstruksi. Jembatan merupakan bangunan yang sangat penting guna mempermudah berbagai aktivitas manusia terkhusus pada aspek transportasi.

Jembatan merupakan konstruksi bangunan yang menghubungkan suatu jalan atau daratan terpisah karena adanya rintangan yang lebih rendah, rintangan yang dimaksud seperti lembah, sungai, saluran air, laut, jalan raya, jalan kereta api dan jalan-jalan lainnya yang lebih rendah dari jalan atau daratan sebelumnya. Semakin berkembangnya transportasi maka semakin erat pula kaitannya dengan pembangunan, baik berupa pembangunan pada jalan maupun jembatan yang berfungsi untuk memperlancar arus kendaraan.

Jembatan adalah salah satu bangunan yang sangat penting terutama pada aspek transportasi. Maka dari itu jembatan harus dibuat cukup kuat dan supaya memberi kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jembatan, karena jika jembatan mengalami kerusakan maka akan menimbulkan berbagai masalah terutama pada kelancaran lalu lintas. Walaupun demikian jembatan tidak harus dibuat dengan sangat kuat serta dengan biaya yang sangat mahal, diusahakan dibuat dengan konstruksi jembatan yang ekonomis namun memiliki kekuatan jembatan baik dengan menggunakan mutu bahan tinggi dan waktu pengaplikasian yang cepat. Banyak sistem maupun konstruksi perencanaan pada jembatan yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan, salah satunya adalah dengan sistem jembatan beton prategang.

Sistem beton prategang adalah suatu konstruksi yang dimana beton diberi berbagai tegangan yang dapat mengurangi atau menghilangkan gaya tarik pada beton. Gaya prategang yang diberikan yaitu dengan menarik baja mutu tinggi bentuknya seperti untaian kabel yang biasa disebut sebagai tendon. Karena baja yang digunakan mempunyai gaya kuat tarik yang tinggi, maka penggunaan mutu beton juga harus lumayan tinggi supaya dapat menyeimbangi kekuatan mutu baja

yang digunakan yaitu dengan menggunakan beton dengan kuat tekan ($f_c' \geq 40$ Mpa).

Penggunaan kontruksi jembatan prategang (*prestressed*) sudah cukup sering dipergunakan pada suatu kontruksi jembatan, karena pada penggunaan jembatan prategang ini pelaksanaannya lebih mudah dan memiliki struktur yang lebih kecil serta penulangannya lebih sedikit dari beton konvensional. Hal tersebut dikarenakan beton prategang menggunakan beton dengan mutu tinggi ($f_c' \geq 40$ Mpa) dan baja dengan mutu tinggi ($f_y \geq 1000$ Mpa) guna mencapai hasil yang optimal dan efisiensi demi kenyamanan dan keamanan bagi para pengguna jembatan.

Kontruksi jembatan merupakan struktur dengan pembebanan yang cukup kompleks dari pada kontruksi seperti gedung dll. Karena beban yang sering diterima pada jembatan merupakan beban dinamis. Maka, pada sistem beton prategang memiliki berbagai konsep yang diharapkan untuk dapat menahan atau mengimbangi sebagian dari berbagai beban pada jembatan tersebut, salah satunya ialah metode kesetimbangan beban (*load balancing*).

Dalam perencanaan jembatan ini menggunakan metode kesetimbangan beban (*load balancing*) pada balok prategang. Karena metode kesetimbangan beban (*load balancing*) yang dikembangkan oleh T.Y.Lin ini memiliki konsep bahwa gaya prategang dapat mengimbangi gaya-gaya luar yang bekerja pada struktur di sepanjang bentang. Metode ini sangat cocok pada balok menerus tapi pada tugas akhir ini metode ini diaplikasikan untuk menganalisis sifat-sifat beton prategang pada jembatan balok sederhana atau jembatan yang memiliki hanya dua tumpuan saja oleh sebab itu diharapkan metode ini dapat berpengaruh besar pada balok sederhana.

Pada tugas akhir ini studi yang diambil ialah jembatan sengkaling yang akan dibuat struktur atasnya dengan menggunakan girder baja komposit dengan bentang 28 m dan lebar perkerasan jembatan ini 10 m serta kelas jalannya ialah kelas II, jembatan ini menghubungkan jalan dari universitas muhammadiyah malang ke jalan sengkaling.

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka pada tugas akhir ini akan melakukan perencanaan ulang pada struktur atas jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*) dengan menggunakan kelas jalan yang berbeda yaitu kelas jalan I dan menggunakan balok sederhana atau hanya menggunakan dua tumpuan saja. tugas akhir ini diharapkan sebagai bahan pembelajaran atau pengetahuan bagi penulis maupun pembaca.

1.2 Rumusan Masalah

Rumus masalah pada perencanaan struktur atas jembatan ini sebagai berikut:

1. Berapa besar pembebanan yang terjadi pada jembatan dari perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*)?
2. Berapa dimensi balok prategang dan desain komponen struktur atas yang digunakan pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*)?
3. Berapa jumlah *strand* dan tendon yang digunakan pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*)?
4. Berapa besar tegangan dan lendutan yang terjadi pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*)?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penulis pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Dapat menghitung besar pembebanan jembatan pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*).

2. Dapat menghitung dimensi balok prategang dan desain komponen struktur atas yang digunakan pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*).
3. Dapat menghitung jumlah *strand* dan tendon yang digunakan pada struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*).
4. Dapat menghitung besar tegangan dan lendutan yang terjadi pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*).

1.4 Manfaat

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi penyusun

Sebagai sarana wawasan perkembangan dan pembelajaran mengenai keunggulan dari sistem beton prategang dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*) jika diterapkan pada struktur jembatan serta dapat menjadi pengalaman pada dunia kerja.

2. Bagi pembaca

Dapat diharapkan menjadi bahan referensi dan wawasan terkhusus untuk perencanaan jembatan menggunakan balok prategang (*prestressed*) dengan metode kesetimbangan beban (*load balancing*).

1.5 Batasan Masalah

Secara umum struktur jembatan terbagi menjadi 2 bagian yaitu struktur atas dan struktur bawah, namun pada tugas akhir ini penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Hanya tertuju pada perencanaan struktur atas (*superstructures*) jembatan sengkaling menggunakan balok prategang (*prestressed*).
2. Tidak merencanakan struktur bawah (*substructures*) jembatan sengkaling.

3. Tidak merencanakan tebal perkerasan jalan pada jembatan sengkaling.
4. Tidak menghitung analisa biaya dan waktu pelaksanaan jembatan sengkaling.
5. Tidak meninjau profil sungai.

